

KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

PUBLICATION

(51) IPC Code: G06F 3/00

(11) Publication No.: P1998-0028623

(21) Application No.: 1996-0047749

(43) Publication Date: 15 July 1998

(22) Application Date: 23 October 1996

(71) Applicant:

Daewoo Electronics Co., Ltd.

541 Namdaemoonro 5-ga, Jung-gu, Seoul-City, Korea

(72) Inventor:

KWON, TAE KYUNG

(54) Title of the Invention:

Improved virtual reality interface having force feed-back function

Abstract:

A virtual reality interface having a force feed-back function is provided. When a user operates an input part to operate a virtual reality, an operating signal corresponding to the operation is transmitted to a virtual reality system, and the virtual reality is controlled by the virtual reality system. When a reaction should be output to the user, a vibrator installed at a predetermined portion of the input device is vibrated according to a drive of a driving part based on a drive control signal from the virtual reality system. Thus, the user can sense the reaction caused by operating the virtual reality via the input device. Accordingly, an improved three-dimensional virtual reality is embodied.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G06F 3/00

(11) 공개번호 특1998-028623  
(43) 공개일자 1998년 07월 15일

(21) 출원번호 특1996-047749  
(22) 출원일자 1996년 10월 23일  
(71) 출원인 대우전자 주식회사 배순훈  
서울특별시 중구 남대문로5가 541번지  
(72) 발명자 권태경  
서울특별시 은평구 갈현동 290-3호  
(74) 대리인 장성구, 김원준

참사청구 : 있음

(54) 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치

요약

본 발명은 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치에 관한 것으로, 사용자가 가상환경을 조작하기 위해 입력부를 조작하면 그에 상응하는 조작신호가 가상현실 시스템으로 제공되고, 가상현실 시스템은 통해 가상환경이 조절되는데, 이때 사용자에게 반작용을 출력해야 하는 경우에 가상현실 시스템으로 부터의 구동 제어신호에 기초한 구동부의 구동에 따라 입력장치의 소정부분에 장착된 진동자가 진동되므로써, 입력장치를 통해 사용자가 가상환경 조작으로 인한 반작용을 느낄 수 있다. 따라서, 본 발명은 가상환경에서 이루어지는 가상현실에서의 진동보한 3차원 입체 가상현실 세계를 구현할 수 있다.

도표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치의 개략적인 블록구성도

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치의 개략적인 블록구성도

도 3은 본 발명에 따른 개선된 가상현실 입력장치로서 데이터 글러브를 채용한 예를 도시한 도면

도 4a는 본 발명에 따라 다수의 진동자를 갖는 헤드 마운티드 디스플레이(HMD) 입력장치의 개략적인 예시도

도 4b는 본 발명에 따라 다수의 진동자를 갖는 데이터 슈트 입력장치의 개략적인 예시도

도 4c는 본 발명에 따라 다수의 진동자를 갖는 데이터 슈즈 입력장치의 예시도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 조작 블록 112 : A/D 변환 블록

114 : 제어 블록 116 : 송수신 블록

118 : D/A 변환 블록 120 : 전원 블록

124 : 스위칭 블록 126 : 진동자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

본 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가상현실(Virtual Reality ; 이하 VR 이라 약칭함)의 입력장치에 관한 것으로, 특히 가상현실 시스템에 의해 실현된 가상환경하에서 상호작용을 이용하여 사용자 조작에 기초하는 동작(또는 운동)에 따른 촉감 또는 접촉감 등의 실재감을 가지는 데 적합한 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치에 관한 것이다.

일반적으로, 가상현실이란 가상현실 시스템에 의해 생성된 3 차원 스테레오 이미지의 가상환경상에서 사용자가 3 차원 사운드를 들으면서 사용자가 입력장비(예를 들면, 데이터 슈트(Datasuit), 헤드 마운티드 디스플레이(HMD), 스페이스볼(Spaceball), 데이터 글러브(Dataglove), 등) 등의 입력수단의 조작을 통해 가상현실 시스템에 의해 생성된 가상환경을 마치 실제세계처럼 느낄 수 있도록 하는 것을 말한다.

한편, 가상현실의 필수적인 요소로서는 사용자가 가상현실 시스템에 의해 생성된 가상환경에 완전히 몰입하는 감각을 갖도록 하는 것으로, 상세하게는, 가상현실 시스템에 의해 생성된 가상환경이 실제세계와 뜻이 통하고 비슷한 규칙을 따르는 방법으로 다양한 자극을 주는 환경을 만들어 주어야 한다는 것이다.

이때, 이러한 가상환경을 감지하는 방법으로서는 보고(Seeing), 듣고(Hearing), 느끼는(Feeling) 것이 될 수 있는 데, 이를 위한 기존의 입력장치로서는 전술한 데이터 글러브, HMD, 데이터 슈트, 데이터 슈즈, 스페이스볼 등이 있으며, 사용자들은 이러한 입력장치중의 어느 하나를 이용하여 가상현실 시스템에 의해 생성된 가상환경하에서 소망하는 각종 동작(예를들면, 3차원 환경의 축구게임에서 경기중 공을 차거나 잡는 동작 등)을 실현하게 될 것이다.

그러나, 이와같은 종래의 전형적인 가상현실 시스템의 입력장치는 대부분 단방향성, 즉 가상현실 시스템과 사용자간의 상호작용 없이 사용자의 조작에 따라 가상현실 시스템으로 소망하는 명령을 입력시키기 때문에 가상환경(3차원 입체공간)상에서의 실재감을 느끼는 데 한계를 가질 수밖에 없다. 즉, 사용자들은 단지 스크린상에 디스플레이되는 시각적인(Seeing) 효과와 3차원 청각적인 음향(Hearing) 효과밖에는 느낄 수 없다.

따라서, 가상환경하에서 이와같은 기존방법에 의해 얻어지는 시각적인 효과와 청각적인 효과에 부가하여 촉감(Feeling)으로 느낄 수 있는 효과를 더할수만 있다면 사용자들은 더욱 큰 실재감(또는 생동감)을 느낄 수 있게 될 것이며, 이로써 진정한 의미의 3차원 입체 가상현실을 구현할 수 있을 것이다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와같은 점에 착안하여 안출한 것으로, 가상현실 시스템을 입력장치내에 적어도 하나의 진동자를 장착하고, 내장된 진동자를 이용하여 운동에 따른 시스템과 입력장치간의 상호작용을 실현할 수 있는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 일형태에 따른 본 발명은, 가상현실용 가상환경 설정기능을 갖는 가상현실 시스템에 사용자 조작에 따른 가상환경 조작용 동작 지령신호를 제공하는 입력장치에 있어서, 사용자 조작에 따라 감지되는 가상환경 조작을 위한 다수의 지령신호를 발생하며, 발생된 각 지령신호를 A/D 변환하는 수단; 상기 A/D 변환 수단으로부터 제공되는 각 지령신호에 대한 소정의 신호처리를 수행하고, 우선순출 가능한 신호로 변환하여 우선의 인터페이스 라인을 통해 상기 가상현실 시스템으로 제공하고, 상기 인터페이스 라인을 통해 상기 가상현실 시스템으로부터 제공되는 가상환경상에서의 각 동작에 따른 감각반응을 위한 각각의 반작용 신호를 수신하는 제어 수단; 상기 제어 수단으로부터 제공되는 상기 각 감각 반응용 반작용 신호를 D/A 변환하며, 상기 변환된 각 반작용 신호에 대응하는 각 구동 제어신호를 발생하는 수단; 및 상기 제어신호 발생 수단으로부터의 각 구동 제어신호에 의거하여 소정레벨의 진동을 발생하는 진동자로 이루어진 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치를 제공한다.

상기 목적을 달성하기 위한 다른 형태에 따른 본 발명은, 가상현실용 가상환경 설정기능을 갖는 가상현실 시스템에 사용자 조작에 따른 가상환경 조작용 동작 지령신호를 제공하는 입력장치에 있어서, 사용자 조작에 따라 감지되는 가상환경 조작을 위한 다수의 지령신호를 발생하며, 발생된 각 지령신호를 A/D 변환하는 수단; 상기 가상현실 시스템으로의 전송을 위해 상기 A/D 변환 수단으로부터 제공되는 각 지령신호에 대한 소정의 신호처리를 수행하고, 상기 가상현실 시스템으로부터 수신되는 가상환경상에서의 각 동작에 따른 감각반응을 위한 각각의 반작용 신호의 신호처리를 수행하는 제어 수단; 상기 제어 수단으로부터 제공되는 상기 각 지령신호를 우선순출 가능한 신호로 변환한 다음 소정의 지향각도로 공중파 송출하여 상기 가상현실 시스템으로 제공하고, 상기 가상현실 시스템으로부터 공중파 송출되어 수신되는 변조된 상기 각 반작용 신호를 원신호로 복조한 다음 상기 제어 수단으로 제공하는 무선 송/수신 수단; 상기 제어 수단으로부터 제공되는 상기 각 감각 반응용 반작용 신호를 D/A 변환하며, 상기 변환된 각 반작용 신호에 대응하는 각 구동 제어신호를 발생하는 수단; 상기 수신된 감각 반응용 반작용 신호의 발생을 위한 전원을 제공하는 전원 공급 수단; 상기 전원 공급 수단으로부터 공급되는 전원에 따라 구동되어 소정레벨의 진동을 발생하는 진동자; 및 상기 구동 제어신호 발생 수단으로부터의 구동 제어신호에 응답하여 상기 전원 공급 수단에서 상기 진동자로 제공되는 전원의 공급을 절환하는 스위칭 수단으로 이루어진 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치를 제공한다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

본 발명의 상기 및 기타 목적과 여러가지 장점은 이 기술분야의 숙련된 사람들에 의해 첨부된 도면을 참조하여 하기에 기술되는 본 발명의 바람직한 실시예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다.

먼저, 본 발명에서는 입력장치(예를들면, 데이터 글러브, 헤드 마운티드 디스플레이(HMD), 데이터 슈트, 데이터 슈즈, 스페이스 볼, 데이터 삭스 등)와 가상현실 시스템간의 쌍방향 통신(상호작용)을 통해 영상을 통한 시각적 느낌 및 음향을 통한 청각적인 느낌은 물론 감각적인 느낌(촉감)까지도 감지할 수 있도록 함으로써, 3차원 가상현실 공간상에서의 어떤 동작(또는 행위)에 대해 사용자가 보다 충만한 실재감(또는 현실감)을 느낄 수 있도록하며, 진일보한 3차원 입체 가상현실 세계를 구현한다는 데 그 궁극적인 목적을 갖는 것으로, 이러한 목적은 하기에 기술되는 바람직한 실시예에 의해 실현될 것이다.

[실시예]

실시예 1

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 포스포드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치의 개략적인 블록구성도를 나타낸다.

동도면에 있어서, 참조번호 100은 입력장치축을 나타내고, 참조번호 200은 시스템의 작동에 따라 가상환경이 설정될 때 유선의 인터페이스 라인을 통해 입력장치축(100)과 쌍방향 통신을 수행하는 가상현실 시스템을 나타낸다. 또한, 본 발명에 따른 입력장치축(100)은, 조작 블록(110), A/D 변환 블록(112), 제어 블록(114), D/A 변환 블록(118) 및 진동자(126)를 포함한다.

한편, 본 발명에서는 입력장치로서, 예를들면 데이터 글러브, HMD, 데이터 슈트, 데이터 슈즈, 데이터 삭스(양말), 스페이스 볼 등이 채용될 수 있다.

도 1을 참조하면, 조작 블록(110)은 사용자의 조작에 따라 가상현실 시스템상에 생성된 가상환경에서 사용자가 원하는 조작, 예를들면 특정 물건을 잡거나 만지는 등의 조작신호를 발생하는 것으로, 일례로서 도 3에 도시된 바와같은 데이터 글러브를 입력장치(100)로서 채용하는 경우, 예를들면 글러브의 손등에 부착되는 위치 트래커(position tracker)에 의해 x,y,z 좌표와 같은 손의 위치정보가 검출되고 또한 각 손가락의 구부림 정보가 검출될 것이다. 이때, 손의 위치정보는 공간상에서의 손의 3차원 좌표를 의미하는 위치와 손바닥의 방향을 나타내는 오리엔테이션(orientation)으로 표현될 수 있다.

다음에, A/D 변환 블록(112)은 상기한 조작 블록(110)에서 발생한 아날로그 형태의 각종 조작신호를 디지털신호로 각각 변환하는 것으로 여기에서 변환된 각각의 디지털 조작신호는 다음단의 제어 블록(114)으로 제공된다.

한편, 제어 블록(114)은, 예를들면 마이크로로 구성되어 유선으로 된 인터페이스 라인(도 1의 L1, L2)(또는 쌍방향 통신라인)을 통해 가상현실 시스템(200)과 쌍방향 통신을 수행하는 것으로, 가상현실 시스템(200)에 의해 생성된 가상환경상에서 사용자가 소망하는 어떤 행위, 예를들면 물건을 집거나 옮기는 등의 동작이 실행될 수 있도록 각종 조작신호를 라인 L1을 통해 가상현실 시스템(200)으로 제공한다. 여기에서, 가상현실 시스템은 전형적인 3차원 입체영상을 처리하는 전형적인 가상 시스템일 수 있고, 또는 3차원 입체영상의 그래픽 처리가 가능한 PC 등의 영상처리 기기일 수 있다.

또한, 제어 블록(114)은 본 발명에 따라 가상환경상에서의 어떤 동작(또는 행위)에 대한 반작용, 일례로서 가상현실 시스템을 통해 3차원 입체영상의 촉구경기 게임을 실행중일 때 발로 공을 칠때의 감각 등에 대한 반작용 신호(또는 상호작용 신호)가 라인 L2를 통해 가상현실 시스템(200)으로부터 수신되면, 수신된 반작용 신호에 대한 소정의 신호처리(노이즈 제거, 레벨 증폭 등)를 수행하며, 여기에서 처리된 신호는 다음단의 D/A 변환 블록(118)으로 제공된다. 이때, 라인 L2를 통해 제어 블록(114)으로 입력되는 반작용 신호는 디지털 형태의 신호이다.

다음에, D/A 변환 블록(118)에서는 상기한 제어 블록(114)으로부터 제공되는 디지털 형태의 반작용 신호(실제적인 진동자 구동신호)를 아날로그 신호로 변환하며, 여기에서 변환된 아날로그의 반작용 신호, 즉 진동자 구동신호가 진동자(126)로 출력되므로써 진동자(126)는 소정의 강도로 진동하게 될 것이다. 따라서, 사용자는 진동자의 진동을 통해 어떤 물체를 잡거나 만지는 등의 느낌(또는 촉감)을 감지하게 될 것이다.

한편, 본 발명에 따라 입력장치축(100)에 장착되어 사용자가 지시한 어떤 행위(가상환경상에서의 어떤 동작)에 대한 감각적인 느낌(촉감)을 사용자에게 전달하는 진동자(126)는, 입력장치의 종류에 따라 하나가 될 수도 있고 다수개가 될 수도 있는데, 도 3 및 도 4에 도시된 바와같이, 입력장치가 데이터 글러브, HMD, 데이터 슈트, 데이터 슈즈 등일 경우 다수개의 진동자가 입력장치의 각 부분에 장착될 것이고, 입력장치가 마우스, 스페이스 볼 등인 경우 단지 하나의 진동자만을 채용할 수 있을 것이다.

도 4a, 도 4b 및 도 4c에 각각 표시된 참조부호 a는 본 발명에 따라 장착되는 진동자를 의미하며, 이와 같이 각 부분에 장착된 진동자들은, 사용자 조작에 따라 가상환경상에서 어떤 동작이 진행될 때 해당 동작에 대응하는 반작용 신호(구동신호)에 의거하여 개별적으로 각각 구동된다. 또한, 본 발명에서는 입력장치로서 스페이스 볼 또는 마우스를 채용하는 경우 스페이스 볼 또는 마우스의 중심부분에 하나의 진동자만을 채용하는 것을 고려할 수 있다.

다음에, 도 3에 도시된 바와같이, 입력장치로서 데이터 글러브를 채용한 경우를 가정하여 본 발명에 따라 다수의 진동자를 갖는 입력장치인 데이터 글러브와 가상현실 시스템간에 감각적인 상호작용을 수행하는 과정에 대하여 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 개선된 가상현실 입력장치로서 데이터 글러브를 채용한 예를 도시한 도면이다.

동도면에 있어서, 참조번호 10은 입력장치축의 제어기로서 도 1의 A/D 변환 블록(112), 제어 블록(114) 및 D/A 변환 블록(118)을 포함한다. 또한, 참조부호 a,b,c,d,e,f 는 본 발명에 따라 데이터 글러브의 손등(또는 손바닥) 및 손가락의 각 부분에 장착되는 진동자를 의미한다. 또한, 참조부호 10은 센서 및 신호라인으로서 가상현실 시스템의 조작을 위해 사용자가 데이터 글러브를 착용한 상태에서 각종 조작을 수행할 때 손의 위치정보 및 손가락의 구부림 정보를 감지, 즉 사용자 조작에 따른 조작신호를 발생하여 제어기(10)로 전달하고, 제어기(10)로부터 각 진동자 구동하기 위한 구동신호가 출력될 때 각 구동신호를 해당 진동자로 전달한다. 그리고, 참조부호 10은 인터페이스 라인인 것으로 제어기와 가상현실 시스템(도 1의 200)간의 쌍방향 통신을 위한 데이터 인터페이스를 수행한다.

이때, 도 3에서는 다수의 진동자가 글러브의 손등에 일정 간격으로 장착된 구조만을 도시하였으나 실질적으로 글러브의 손바닥 부분에도 다수의 진동자를 장착하는 것이 바람직하며, 이와같이 글러브의 전체적인 부분(손등 및 손바닥 등)에 다수의 진동자를 장착하므로써 가상환경하에서의 조작시에 사용자는 보다 높은 실재감 또는 현실감을 느낄 수 있을 것이다.

따라서, 가상현실 시스템이 파워 온되고 상술한 바와같이 다수의 진동자(a,b,c,d,e,f)가 장착된 데이터 글러브를 사용자가 착용한 상태에서 가상환경상의 어떤 물체(예를들면, 공 등)를 잡고자하여 글러브를 쥐면 센서를 통해 감지되는 이동하는 손의 위치정보(즉, 좌표값)와 각 손가락의 움직임 정보는 각 센서

및 신호라인(SL1, SL2, SL3, SL4, SL5, SL6)을 통해 제어기(10)로 입력된다. 즉, 도 1을 참조하면 조작 블록(110)에서 발생된 위치 및 움직임 신호는 A/D 변환 블록(112)을 경유하여 제어 블록(114)으로 입력된다.

일례로서, 사용자가 엄지, 검지 및 중지를 이용해 공을 집고자하며 그에 상응하는 동작을 취했다고 가정하면, 센서 및 신호라인(SL1, SL2, SL3)을 통해 감지된 신호가 제어 블록(114)으로 제공될 것이다.

다음에, 제어 블록(114)에서 소정의 신호처리(전송을 위한 변조, 레벨중복 등) 과정을 거친 지령신호(즉, 손의 위치정보 및 손가락 구부림 정보 등)는 라인 L1을 통해 가상현실 시스템(200)으로 전달되며, 그 결과 가상현실 시스템에 형성된 가상환경상에서 그에 상응하는 동작(또는 행위), 즉 가상환경상에 존재하는 가상인물이 엄지, 검지 및 중지를 이용하여 물체(공)를 잡게 될 것이다. 여기에서, 도 1의 라인 L1 및 L2는 도 3에 도시된 유선의 인터페이스 라인(IFL)에 해당된다.

이때, 가상현실 시스템(200)에서는 가상환경상의 물체(공)가 가상인물의 손에 닿는 순간을 감지하여 맞닿는 감촉에 대한 반작용 신호를 라인 L2상에 발생한다. 즉, 가상 손바닥의 외곽을 따라 형성되는 가상 손 최외면의 좌표값들과 공의 외측 좌표값들이 각각 및/또는 일시에 일치할 때 가상현실 시스템(200)에서는 이를 감지하여 이에 대응하는 반작용 신호를 라인 L2상에 발생한다.

그 결과, 도 1의 입력장치측(100)에서는 제어 블록(114) 및 D/A 변환 블록(118)을 통해 해당 진동자를 구동, 즉 도 3에 도시된 바와같이 세 개의 센서 및 신호라인(SL1, SL2, SL3)을 통해 진동자 b1, b2, c1, c2, c3, d1, d2, d3를 구동(손가락 끝부분으로 공을 잡는 경우 진동자 a1, b1, c1이 구동될)시키며, 이러한 진동자의 구동을 통해 사용자는 공을 잡는 느낌을 감각적으로 인지하게 될 것이다. 즉, 입력장치와 가상현실 시스템간의 상호작용에 의해 사용자가 어떤 행위에 대한 감각을 느끼게 된다. 이때, 진동자의 진동강도를 출력시별하게 제어하여 공을 잡는 정도(즉, 공을 잡는 힘)에 따라 사용자가 느끼는 감각을 다르게 함으로써 보다 높은 현실감 또는 실재감을 실현할 수 있을 것이다.

한편, 상기한 실시예에서는 여러종류의 입력장치중의 하나에 본 발명에 따른 진동자를 내장하여 반작용을 이용한 쌍방향통신을 수행함으로써 사용자가 감각적인 느낌을 인지할 수 있도록 하는 것으로하여 설명하였으나, 이러한 개념을 보다 확장하여 사용자가 다수의 진동자를 포함하는 입력장치인 데이터 글러브, HMD 및 데이터 슈트를 착용한 상태에서 가상현실의 가상환경상에서 축구경기 게임을 실행한다고 가정할 때, 보다 확실하고도 현실감 있는 게임을 즐길 수 있을 것이다. 즉, 공, 골대, 자신을 제외한 다른 가상인물들(축구선수들), 운동장 바닥 등 자신과 접촉 가능한 모든 대상과의 접촉 감각(즉, 공을 차거나 다른 사람과 부딪치는 충돌 감각 등)을 느낄 수 있으므로 사용자는 실제 축구경기를 하는 것과 거의 동일한 현실감을 즐길 수 있을 것이다.

이상 설명한 바와같이 본 실시예에 따르면, 진동자를 이용하여 가상환경상에서의 어떤 행위에 대한 반작용, 즉 감각적인 느낌을 사용자가 충분하고 확실하게 느낄 수 있도록 함으로써, 가상환경에서 이루어지는 가상현실에서의 진일보한 3차원 입체 가상현실 세계를 구현할 수 있다.

## 실시예 2

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치의 개략적인 블록구성도를 나타낸다.

도 2를 참조하면, 본 실시예가 전술한 실시예 1과 다른점은 입력장치(100)와 가상현실 시스템(200)간의 상호작용을 위한 쌍방향 통신이 유선이 아닌 무선에 의해 이루어진다는 것이다.

따라서, 도 2에 도시된 바와같이, 본 실시예에 따른 입력장치측(100)은 가상현실 시스템(200)과의 쌍방향 무선통신을 위한 송수신 블록(116)을 더 구비하고, 입력장치(100) 자체에 진동자에 구동전원을 제공하는 전원공급원, 즉 전원 블록(120) 및 스위칭 블록(124)을 더 구비한다는 점에 그 구성상의 차이를 갖을 뿐 그 제어동작은 실질적으로 동일하다고 볼 수 있다.

이때, 송수신 블록(116)은, 통상의 리모콘상에 구비되며 적외선 다이오드 등을 포함하여 무선 송수신 기능을 수행하는 블록인 것으로, 제어 블록(114)에서 제공되는 지령신호(즉, 손의 위치정보 및 손가락 구부림 정보 등)를 변조한 다음 지령성을 가지고 무선송출하고, 또한 가상현실 시스템(200)으로부터 공중파 송출되어 수신된 변조된 신호, 즉 상호작용을 위한 변조된 반작용 신호를 변조전의 원신호로 복조하여 제어 블록(114)으로 제공한다.

한편, 전원 블록(120)은 진동자(126)의 구동에 필요한 전원을 발생하는 것으로, 이러한 전원 블록(120)은, 예를들면 대략 5V 정도의 전압을 발생하도록 건전지 등을 이용하여 구성할 수 있을 것이다. 또한, 스위칭 블록(124)은 D/A 변환 블록(118)으로 부터의 출력신호(실질적인 스위칭 신호)에 의거하여 그 접점을 전환함으로써 진동자(126)로의 전원공급을 전환하며, 도 3 및 도 4에 도시된 바와같이, 입력장치가 다수개의 진동자를 포함하는 경우 이러한 스위칭 블록(126)의 접점전환을 통해 소망하는 특정 진동자(즉, 반작용 신호에 대응하는 진동자)만이 구동된다. 물론, 이때에도 전술한 실시예 1과 마찬가지로 진동의 강약을 조절할 수 있는 데, 이러한 진동강약 조절은, 예를들면 공급 전류값의 크기 가변을 통해 구현가능할 것이다.

## 발명의 효과

따라서, 본 실시예는 전술한 실시예 1과 달리 입력장치와 가상현실 시스템간에 무선으로 쌍방향 통신을 수행정만 다를뿐 실질적으로 동일한 결과, 즉 진동자를 이용하여 가상환경상에서의 어떤 행위에 대한 반작용, 즉 감각적인 느낌을 사용자가 충분하고 확실하게 느낄 수 있도록 함으로써, 가상환경에서 이루어지는 가상현실에서의 진일보한 3차원 입체 가상현실 세계를 구현할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

청구항 1. 가상현실용 가상환경 설정기능을 갖는 가상현실 시스템에 사용자 조작에 따른 가상환경 조

작은 동작 지령신호를 제공하는 입력장치에 있어서,

사용자 조작에 따라 감지되는 가상환경 조작을 위한 다수의 지령신호를 발생하며, 발생된 각 지령신호를 A/D 변환하는 수단;

상기 A/D 변환 수단으로부터 제공되는 각 지령신호에 대한 소정의 신호처리를 수행하고, 유선송출 가능한 신호로 변조하여 유선의 인터페이스 라인을 통해 상기 가상현실 시스템으로 제공하고, 상기 인터페이스 라인을 통해 상기 가상현실 시스템으로부터 제공되는 가상환경상에서의 각 동작에 따른 감각반응을 위한 각각의 반작용 신호를 수신하는 제어 수단;

상기 제어 수단으로부터 제공되는 상기 각 감각 반응용 반작용 신호를 D/A 변환하며, 상기 변환된 각 반작용 신호에 대응하는 각 구동 제어신호를 발생하는 수단; 및

상기 제어신호 발생 수단으로부터의 각 구동 제어신호에 의거하여 소정레벨의 진동을 발생하는 진동자로 이루어진 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가상현실 입력장치.

청구항 2. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 글러브인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 3. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 헤드 마운티드 디스플레이인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 4. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 슈트인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 5. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 슈즈인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 6. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 삭스인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 7. 제 2 항 내지 제 6 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각각의 입력장치는, 그들의 외측면을 따라 소정 간격으로 배치된 다수의 진동자를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 8. 제 7 항에 있어서, 상기 다수의 진동자 각각은, 상기 구동 제어신호에 따라 가변적인 강도를 갖는 진동을 각각 발생하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 9. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 스페이스 볼인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 10. 제 9 항에 있어서, 상기 스페이스 볼은, 그의 내측 중심부에 하나의 상기 진동자를 포함하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 11. 제 10 항에 있어서, 상기 진동자는, 상기 구동 제어신호에 따라 가변적인 강도를 갖는 진동을 발생하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 12. 제 1 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 글러브, 헤드 마운티드 디스플레이, 데이터 슈트, 데이터 슈즈, 데이터 삭스중 적어도 두 개의 조합으로 구성된 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 13. 제 12 항에 있어서, 상기 각각의 입력장치는, 그들의 외측면을 따라 소정 간격으로 배치된 다수의 진동자를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 14. 제 13 항에 있어서, 상기 다수의 진동자 각각은, 상기 구동 제어신호에 따라 가변적인 강도를 갖는 진동을 각각 발생하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 15. 가상현실을 가상환경 설정기능을 갖는 가상현실 시스템에 사용자 조작에 따른 가상환경 조작을 동작 지령신호를 제공하는 입력장치에 있어서,

사용자 조작에 따라 감지되는 가상환경 조작을 위한 다수의 지령신호를 발생하며, 발생된 각 지령신호를 A/D 변환하는 수단;

상기 가상현실 시스템으로의 전송을 위해 상기 A/D 변환 수단으로부터 제공되는 각 지령신호에 대한 소정의 신호처리를 수행하고, 상기 가상현실 시스템으로부터 수신되는 가상환경상에서의 각 동작에 따른 감각반응을 위한 각각의 반작용 신호의 신호처리를 수행하는 제어 수단;

상기 제어 수단으로부터 제공되는 상기 각 지령신호를 무선송출 가능한 신호로 변조한 다음 소정의 지향 각도로 공중파 송출하여 상기 가상현실 시스템으로 제공하고, 상기 가상현실 시스템으로부터 공중파 송출되어 수신되는 변조된 상기 각 반작용 신호를 원신호로 복조한 다음 상기 제어 수단으로 제공하는 무선 송/수신 수단;

상기 제어 수단으로부터 제공되는 상기 각 감각 반응용 반작용 신호를 D/A 변환하며, 상기 변환된 각 반작용 신호에 대응하는 각 구동 제어신호를 발생하는 수단;

상기 수신된 감각 반응용 반작용 신호의 발생을 위한 전원을 제공하는 전원 공급 수단;

상기 전원 공급 수단으로부터 공급되는 전원에 따라 구동되어 소정레벨의 진동을 발생하는 진동자; 및

상기 구동 제어신호 발생 수단으로부터의 구동 제어신호에 응답하여 상기 전원 공급 수단에서 상기 진동자로 제공되는 전원의 공급을 절환하는 스위칭 수단으로 이루어진 포스피드백 기능을 갖는 개선된 가

상현실 입력장치.

청구항 16. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 글러브인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 17. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 헤드 마운티드 디스플레이인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 18. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 슈트인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 19. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 슈즈인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 20. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 삭스인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 21. 제 16 항 내지 제 20 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각각의 입력장치는, 그들의 외측면을 따라 소정 간격으로 배치된 다수의 진동자를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 22. 제 21 항에 있어서, 상기 다수의 진동자 각각은, 상기 구동 제어신호에 따라 가변적인 강도를 갖는 진동을 각각 발생하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 23. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 스페이스 볼인 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 24. 제 23 항에 있어서, 상기 스페이스 볼은, 그의 내측 중심부에 하나의 상기 진동자를 포함하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 25. 제 24 항에 있어서, 상기 진동자는, 상기 구동 제어신호에 따라 가변적인 강도를 갖는 진동을 발생하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 26. 제 15 항에 있어서, 상기 입력장치는, 데이터 글러브, 헤드 마운티드 디스플레이, 데이터 슈트, 데이터 슈즈, 데이터 삭스중 적어도 두 개의 조합으로 구성된 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

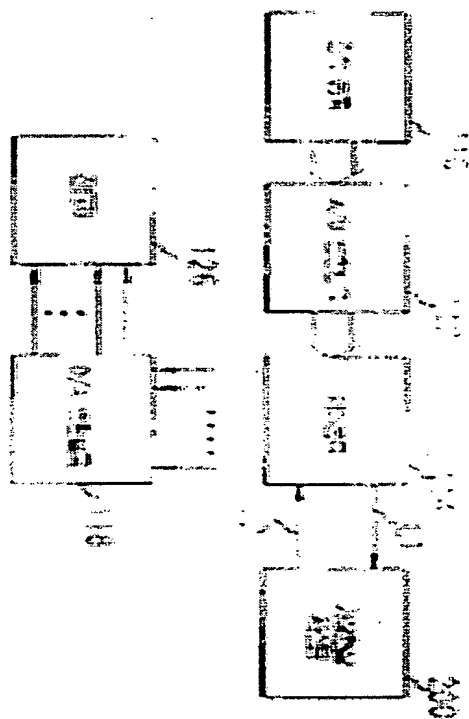
청구항 27. 제 26 항에 있어서, 상기 각각의 입력장치는, 그들의 외측면을 따라 소정 간격으로 배치된 다수의 진동자를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

청구항 28. 제 27 항에 있어서, 상기 다수의 진동자 각각은, 상기 구동 제어신호에 따라 가변적인 강도를 갖는 진동을 각각 발생하는 것을 특징으로 하는 포스피드백 기능을 갖는 가상현실 입력장치.

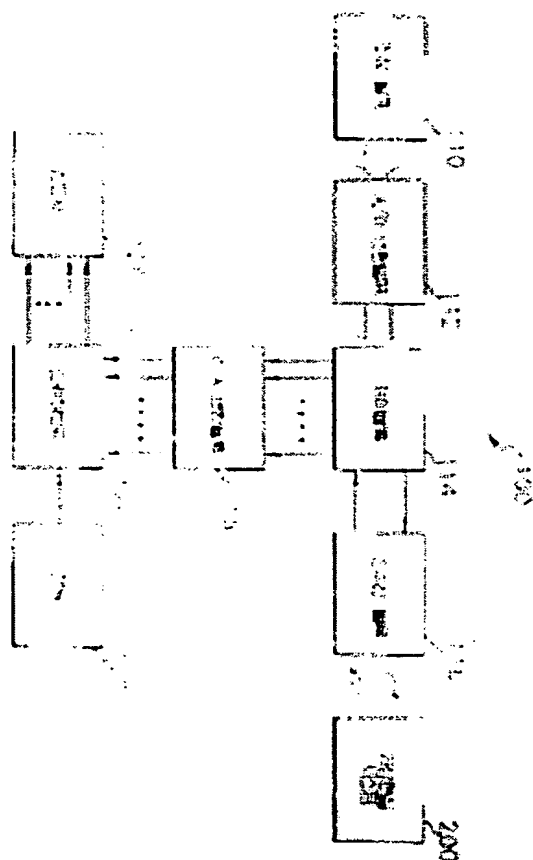
도 1

도면1

도면1

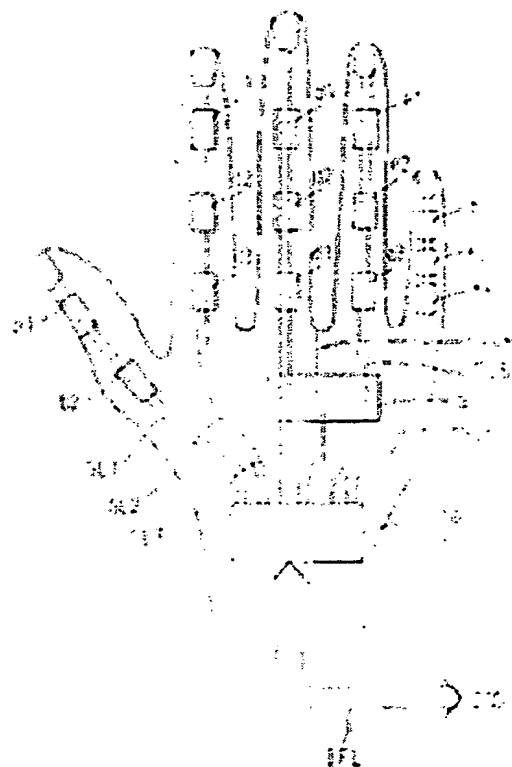


도 2



도 3

(1-3)



## NOTICE TO SUBMIT RESPONSE

### Patent Applicant

Name: Samsung Electronics Co., Ltd. (Applicant Code: 119981042713)  
Address: 416 Maetan-3-dong, Paldal-gu, Suwon-City,  
Kyunggi-do, Korea

RECEIVED

MAR 17 2003

Technology Center 2100

### Attorney

Name: Young-pil Lee et al.  
Address: 2F Cheonghwa Bldg., 1571-18 Seocho-dong, Seocho-ku, Seoul,  
Korea

Application No.: 10-2001-0012244

Title of the Invention: Information Input System Using Bio Feedback and Method Therefor

According to Article 63 of the Korean Patent Law, the applicant is notified that the present application has been rejected for the reasons given below. Any Argument or Amendment, which the applicant may wish to submit, must be submitted by February 23, 2003. An indefinite number of one-month extensions in the period for submitting a response may be obtained upon request, however no official confirmation of the acceptance of a request for an extension will be issued.

### Reasons

The instant application is unpatentable under Article 42(4) of the Korean Patent Law in view of the following informalities in the claims.

The invention as claimed in claims 9 through 18 could have been easily invented by one of ordinary skill in the art prior to the filing of the application, and thus this application is rejected according to Article 29(2) of the Korean Patent Law.

1. The invention described in claim 1 directs to an information input method, which defines a step of inputting information corresponding to locations of a user's hands and fingers. However, because claim 1 does not present an object and a method of information input, claim 1 lacks essential technical solutions.

2. The invention described in claim 2 directs to an information input method, in which in step (d) of applying force to a finger, when information is input by an input

apparatus displayed in step (c), to send the location where the information is input to the corresponding finger, i.e., to send the input information as an input signal to the finger, a step of converting the input information input location signal into a corresponding location signal and a step of sending the location signal to a corresponding force generating unit of the finger should be necessarily described. However, because claim 2 does not present the above steps, claim 2 lacks essential technical solutions.

3. The invention described in claims 9-11 and 12-18 directs to an information input system, comprising sensors which sense motions of a user's hands and fingers, an information input processing unit for inputting the motion information of the user's hands and fingers and sending an information input completion signal, a processor for receiving an information input completion signal of a finger corresponding to the input information, and force generating units for receiving the information input completion signal and applying force to a corresponding finger. The information input system further comprises an analog-to-digital converting unit, a central processing unit, a communications module, an information interpreter, an information generator, and an information input completion signal generator. Thus, the present invention provides the information input system capable of improving inputting speed and accuracy, in which what a user desires to input is input by detecting the motion of a finger in space or on a plane.

The first cited reference (Japanese Laid-open Patent Publication No. 2000-250690A dated September 14, 2000) discloses a virtual keyboard system, comprising a virtual keyboard, a computer, a finger action detecting means, an input control means, and a storage means. When a finger performs the action of key pressing on the virtual keyboard, the finger action detecting means detects the pressing position of the finger and the input control means reads a key code corresponding to the pressing position out of the storage means and transmits it to the computer. The first cited reference provides the virtual keyboard system capable of improving an operating performance of the keyboard and enhancing an input efficiency.

The second cited reference (Japanese Laid-open Patent Publication No. 11-2732377 dated October 8, 1999) discloses an information terminal equipment comprising an allocation data setting part for corresponding data including letters, numbers, and symbols to respective keys, an allocation data storing part, a virtual keyboard, and a display control part for displaying the virtual keyboard on the display screen of a display device. The virtual keyboard is displayed on the display screen of the display device. Thus, the second cited reference provides the information terminal equipment capable of improving operability for data input while removing misinput of data as much as possible.

The third cited reference (Korean Laid-open Patent Publication No. 1998-028623 dated July 15, 1998) discloses a virtual reality interface having a force feed-back function. When a user operates an input part, a signal corresponding to the operation is transmitted to the virtual interface. Then, the virtual interface performs an operation corresponding to a requisition of the user. Depending on a driving control signal of the virtual interface, a predetermined part of the user interface senses a reaction by vibration.

Based on the above, the present invention provides the same object and effect as the

first cited reference in that the both inventions provide a virtual input device capable of improving efficiency and accuracy of a user's data input. In addition, the present invention provides an information input system comprising sensors which sense motions of a user's hands and fingers, an information input processing unit for inputting the motion information of the user's hands and fingers and sending an information input completion signal, a processor for receiving an information input completion signal of a finger corresponding to the input information, an analog-to-digital converting unit, a central processing unit, a communications module, an information interpreter, an information generator, and an information input completion signal generator, which correspond to a virtual keyboard, a computer, a finger action detecting means, an input control means, and a storage means of the first cited reference.

The present invention is different from the first cited reference in that the information input system of the present invention comprises a virtual keyboard screen, and further comprises a device for feeding back data input by the user to the user as an input signal. However, in view of the differences, the virtual keyboard screen of the display device of the present invention is the same as the information terminal equipment disclosed in the second cited reference. That is, the object of the present invention is the same as that of the second cited reference in that the both inventions provide a virtual input device. Adding the virtual keyboard screen of the second cited reference to the computer of the virtual input equipment of the first cited reference can be considered as just a modification of design and could have been easily invented by one of ordinary skill in the art. Also, it cannot be seen that such a modification of design leads to remarkable improvement. Also, because a human-machine interface system of the third cited reference is a known method, the device of generating a force signal fed back to the input part of the present invention could have been easily invented by one of ordinary skilled in the art.

Based on these cited references, the invention as claimed in claims 9-11 and 12-18 could have been easily invented by one of ordinary skill in the art (Article 29(2) of the Korean Patent Law).

- Enclosure 1: First cited reference (Japanese Laid-open Patent Publication No. 12-250690 dated September 14, 2000)
- Enclosure 2: Second cited reference (Japanese Laid-open Patent Publication No. 11-272377 dated October 8, 1999)
- Enclosure 3: Third cited reference (Korean Laid-open Patent Publication No. 1998-28623 dated July 15, 1998)

23 December 2002

Soo-Chan Lee/Examiner  
Communications  
Examination Division 4  
Korean Industrial Property Office

발송번호 : 9-5-2002-045120718

수신 : 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2

발송일자 : 2002.12.23

층

제출기일 : 2003.02.23

이영필 귀하

137-874

## 특허청 의견제출통지서

02 26

1390

출원인 명칭 삼성전자 주식회사 (출원인코드: 119981042713)

주소 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416번지

대리인 성명 이영필 외 1 명

주소 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2층

출원번호 10-2001-0012244

발명의 명칭 바이오 피드백을 이용한 정보 입력 시스템 및 정보 입력방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지 하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서 또는/및 보정서를 제출하 여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청 에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

### [이유]

이 출원은 특허청구범위의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조제4항의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

이 출원의 특허청구범위 제9-18항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제 29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

- 아 래 -

1. 본원 발명의 청구범위 제1항의 정보 입력과정에 있어, 손과 손가락의 위치에 해당하는 정보를 입력하는 과정이라고만 기재되어 있고, 상기 입력 정보가 입력되는 대상 및 과정이 제시되어 있지 않아 발명의 구성에 없어서는 아니 되는 사항만으로 기재되어 있는 것으로 볼 수 없습니다.

2. 본원 발명의 청구범위 제2항의 정보 입력 방법에 있어, (d)의 손가락으로 압력을 가하기 위한 과정에서 (c)과정의 입력기구 모양에 의해 입력정보가 입력되었을 때, 입력위치에 해당하는 정보를 해당 손가락으로 전달하기 위해서는 입력 정보를 손가락으로 가해지는 압력신호로 전달하기 위해서 는 상기 입력정보 입력 위치 신호를 해당 위치 신호를 변환 후 이를 손가락의 해당 압력발생장치에 전달하는 과정이 필수적으로 기재되어 있어야 하나 이에 대한 기재가 제시되어 있지 아니하므로 발명의 구성에 없어서는 아니 되는 사항만으로 기재되어 있다고 볼 수 없습니다.

3. 본원 발명의 청구범위 제9내지11항 및 제12내지 18항은 정보 입력 시스템에 관한 것으로 손 및 손가락의 움직임을 감지하는 센서, 손 및 손가락의 움직임에 해당하는 정보를 입력 및 정보 입력 완료 신호를 발생하는 정보입력 처리부, 입력 정보에 대한 해당 손가락의 정보 입력 완료 신호를 수신하는 프로세서, 상기 정보 입력 완료 신호를 수신하여 해당 손가락에 압력을 발생시키는 압력 발생부를 포함하며, 부가적으로 아날로그-디지털 변환부 및 중앙처리부, 통신 모듈부 및 정보 해석 기 정보생성기, 정보입력완료신호 발생기 등을 구비하여 공간상 및 평면상의 손가락의 움직임을 감 출하여 사용자의 의사 내용을 입력함으로써, 입력 속도의 신속성과 정확성이 향상되는 정보 입력 방법 및 장치를 제공하는 것을 특징으로 하며,

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**



Creation date: 11-30-2004  
Indexing Officer: BGEBREKRISTOS - BELAY GEBREKRISTOS  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 09976007

Legal Date: 05-27-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	5
2	FOR	7
3	FOR	5
4	FOR	5
5	FOR	6
6	FOR	3
7	FOR	16

Total number of pages: 47

Remarks:

Order of re-scan issued on .....